



Quản lý tiến trình

Nội dung

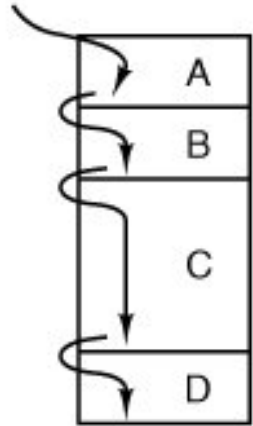
- Mô hình tiến trình
- Điều phối CPU
- Các giải thuật điều phối

Mô hình tiến trình

- Tiến trình (process): chương trình đang thực thi.
- Mỗi tiến trình có “không gian” hoạt động độc lập.
- Multi-programming: cơ chế chuyển đổi CPU giữa các tiến trình, cần thiết trong các hệ điều hành đa nhiệm (multi-tasking)

Mô hình tiến trình

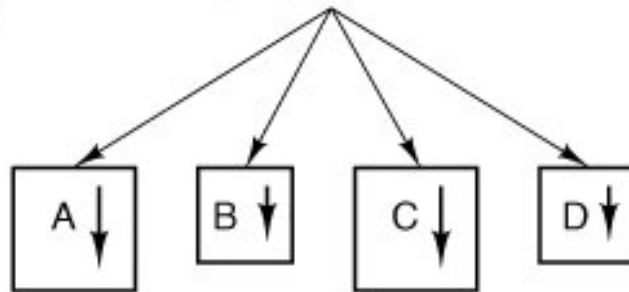
One program counter



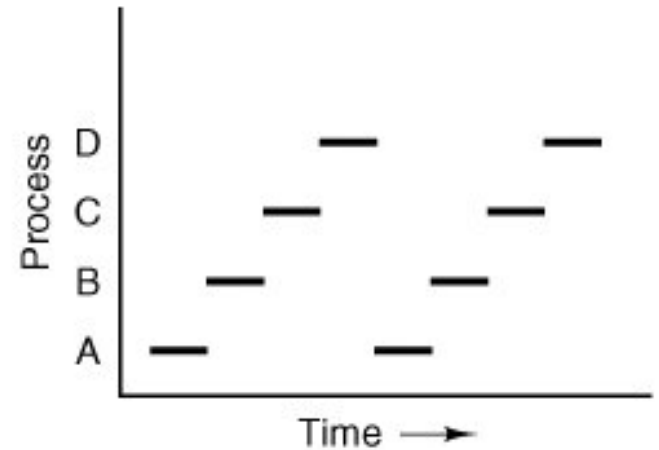
Process
switch

(a)

Four program counters



(b)



(c)

Tạo tiến trình

Tiến trình được tạo ra khi:

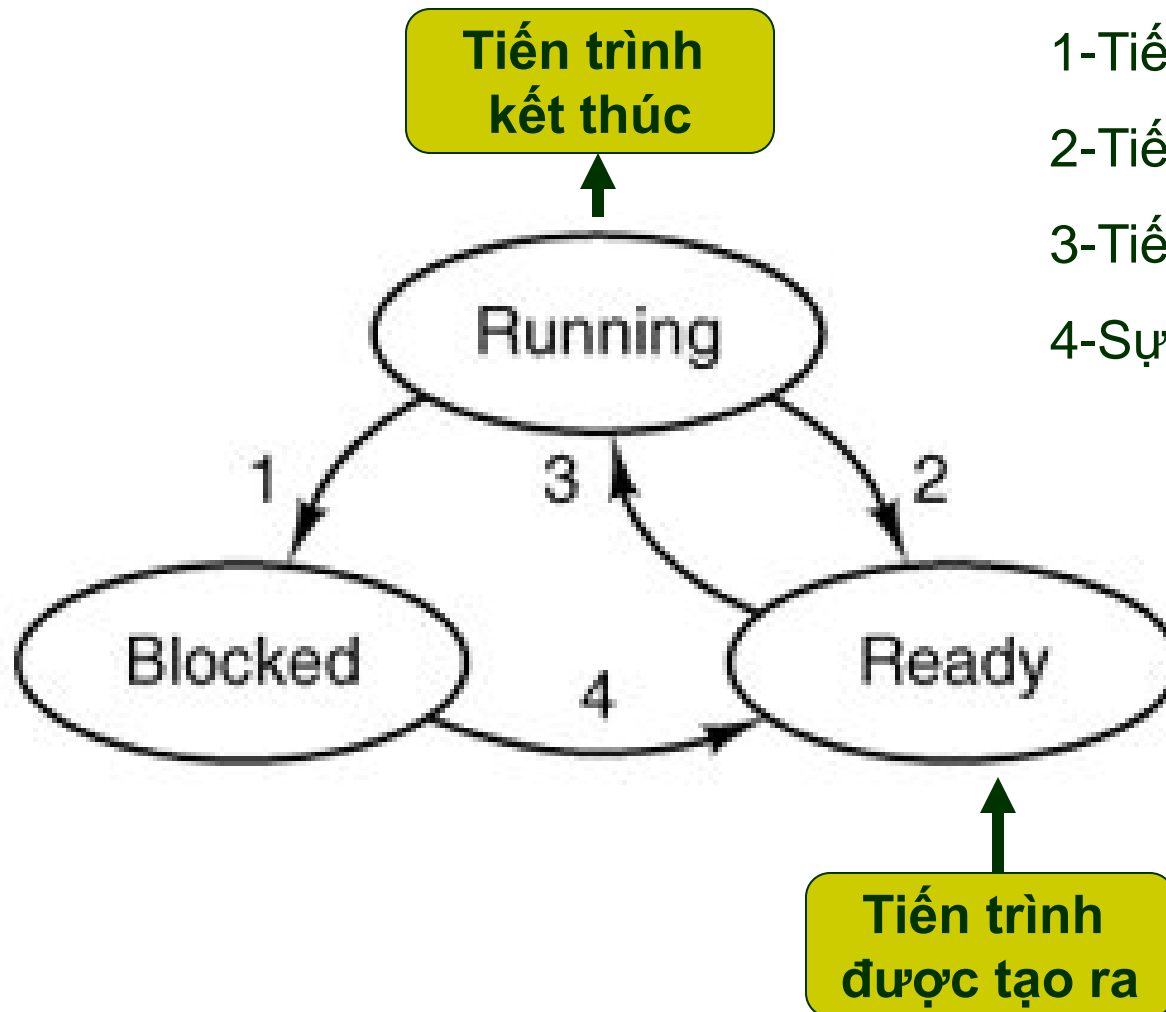
- Khởi tạo hệ thống (system initialization)
- Một tiến trình dùng hàm hệ thống để khởi tạo 1 tiến trình khác.
- Người sử dụng khởi tạo tiến trình
- Khởi tạo tiến trình theo lô (batch job)

Xóa bỏ tiến trình

Tiến trình được xóa bỏ khi:

- Kết thúc chương trình (normal exit)
- Lỗi (error exit)
- Lỗi nghiêm trọng (fatal error exit)
- Bị xóa bởi một tiến trình khác

Trạng thái của tiến trình



- 1-Tiến trình chờ sự kiện
- 2-Tiến trình bị ngắt CPU
- 3-Tiến trình chiếm được CPU
- 4-Sự kiện đã xảy ra

Quản lý tiến trình

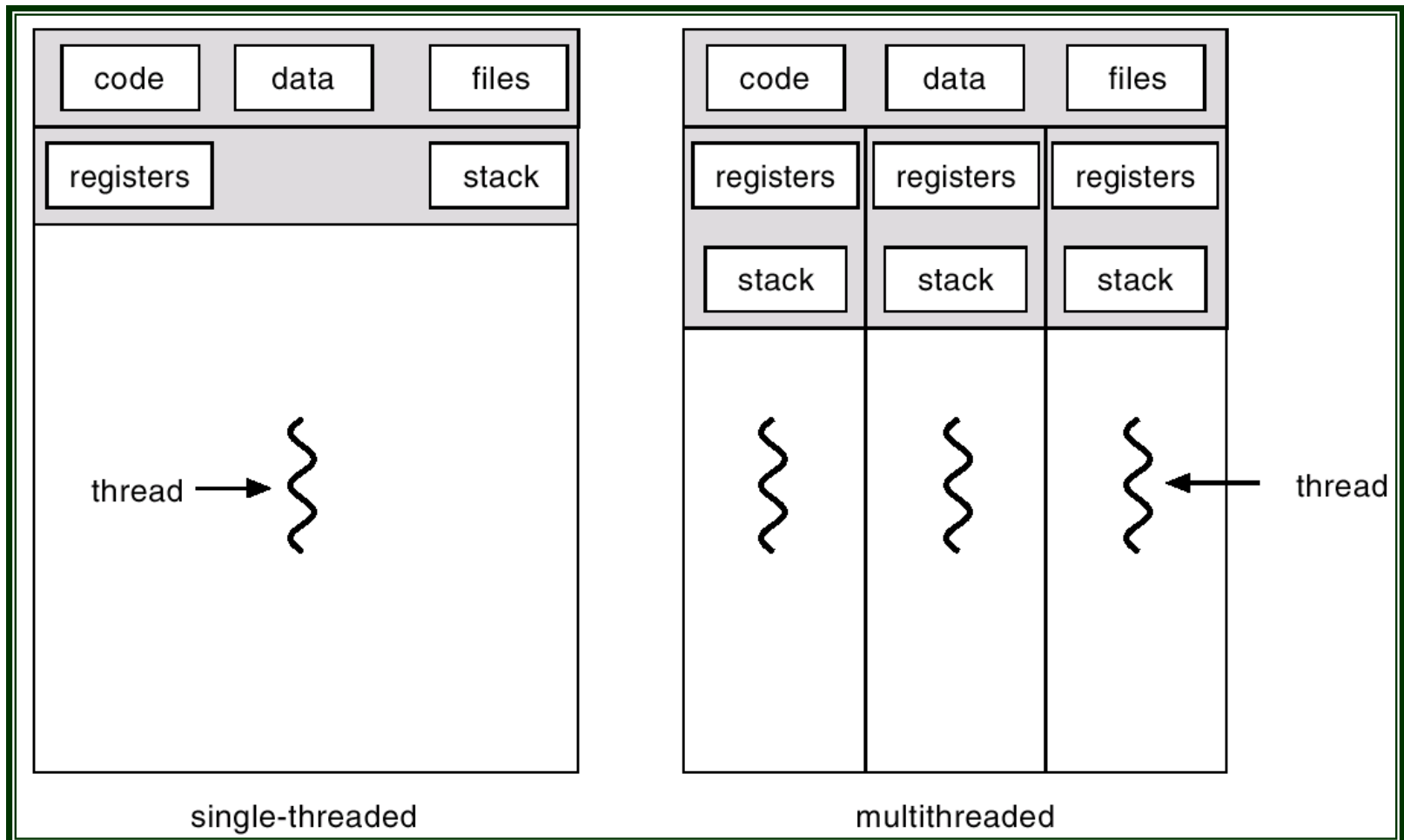
Các thông tin quản lý tiến trình (process control block):

- Nhận dạng tiến trình (process ID)
- Trạng thái tiến trình
- Không gian làm việc của tiến trình
- Thông tin về quan hệ của tiến trình
- Thông tin thống kê

Thread

- Mỗi tiến trình có thể gồm nhiều luồng xử lý, mỗi luồng là một thread
- Mô hình thread do người lập trình quy định.

Thread



Điều phối CPU cho tiến trình

Các tiêu chuẩn của cơ chế điều phối:

- Tính công bằng (fairness)
- Tính hiệu quả (efficiency)
- Thời gian đáp ứng (response time)
- Thời gian lưu hệ thống (turnaround time)
- Số tiến trình được tiếp nhận (throughput)

Điều phối CPU cho tiến trình

- Điều phối (scheduling): phân phối việc sử dụng CPU cho các tiến trình.
- Điều phối được thực hiện khi:
 - Một tiến trình kết thúc
 - Một tiến trình bị khóa
 - Một tiến trình được tạo ra
 - Có một ngắt xuất nhập (I/O interrupt)
 - Có một ngắt đồng hồ (clock interrupt)

Đặc điểm tiến trình

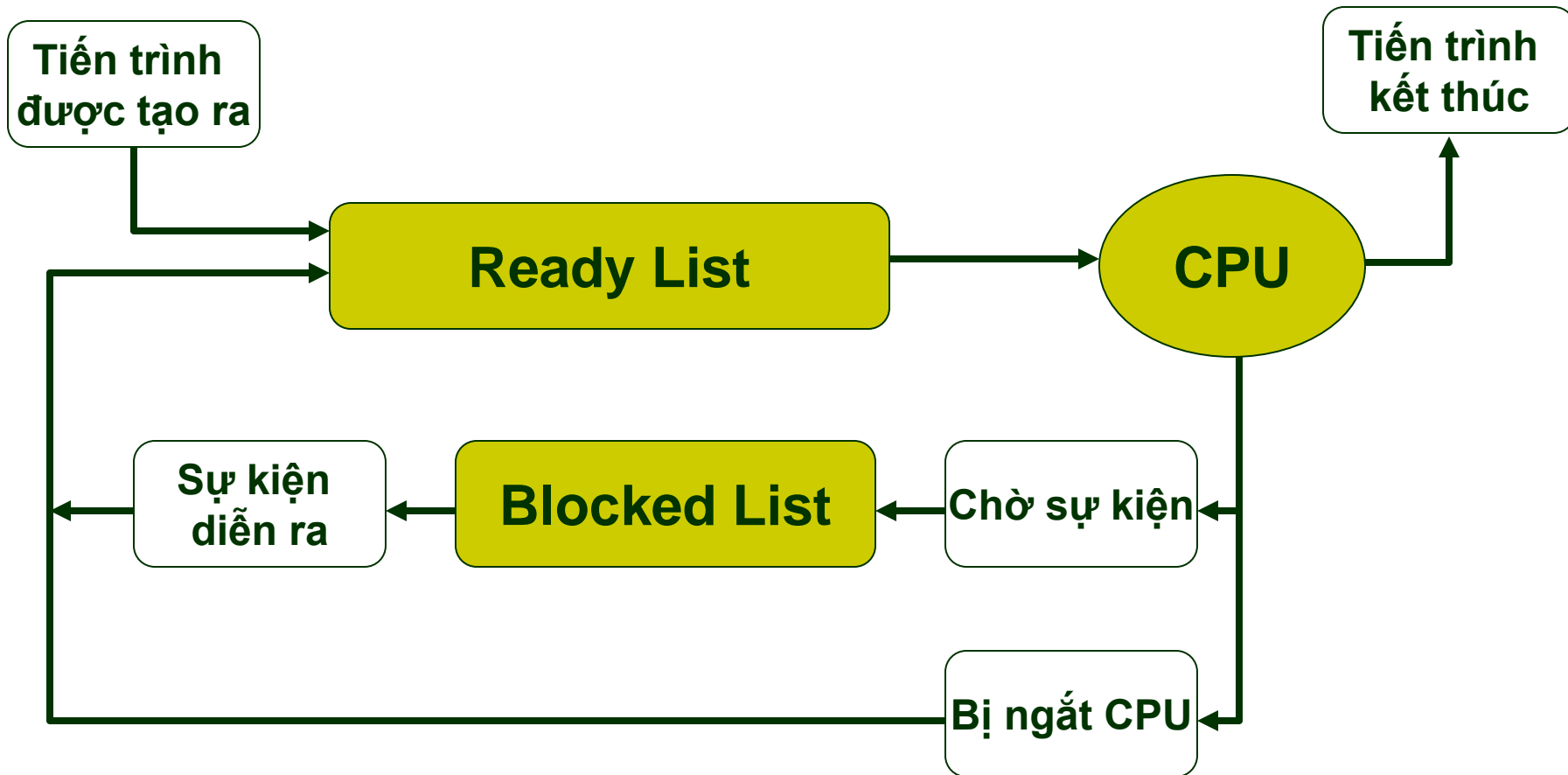
Các đặc điểm của tiến trình ảnh hưởng đến kết quả điều phối CPU:

- Tính nhập xuất và tính xử lý
- Tính tương tác
- Độ ưu tiên
- Lịch sử và tương lai của tiến trình

Hai nguyên tắc điều phối

- Điều phối độc quyền (non-preemptive scheduling): Tiến trình chiếm dụng CPU cho đến khi nó chủ động trả lại, không được ngắt quãng.
- Điều phối không độc quyền (preemptive scheduling): Hệ thống có quyền ngắt CPU của một tiến trình bất cứ lúc nào.

Tổ chức điều phối



Các giải thuật điều phối

- First come first served
- Shortest job first
- Shortest remaining time next
- Round robin
- Priority
- Lottery

First come first served

- Tiến trình đứng trước được phân phối trước, điều phối độc quyền.
- Nhược điểm:
 - ...
 - ...
 - ...

Thích hợp với các hệ thống xử lý theo lô
(batch system)

Shortest Job First

- Tiến trình nào có thời gian thực thi ngắn nhất được thực thi trước, điều phối độc quyền
- Giảm thời gian lưu hệ thống.

Shortest remaining time next

- Tiến trình nào còn ít thời gian thực thi nhất được thực thi trước, điều phối không ưu tiên.

Round robin

- Xoay vòng CPU giữa các tiến trình, điều phối không ưu tiên.
- Thời gian mà mỗi tiến trình được chiếm CPU gọi là quantum (10-100 ms)
- Thích hợp cho các hệ thống tương tác.
- Nhược điểm:
 - ...

Priority

- Mỗi tiến trình được gán một độ ưu tiên, tiến trình nào có độ ưu tiên cao nhất được chiếm CPU trước.
 - Có thể độc quyền hoặc không.

Lottery

- Các tiến trình được chọn ngẫu nhiên.

Bài tập 1

Tiến trình	Thời điểm vào RL	Thời gian CPU	Độ ưu tiên
P_1	0	10	3
P_2	1	1	1
P_3	2	2	3
P_4	3	1	4
P_5	4	5	2

1-Kết quả điều phối ứng với từng thuật toán: First come first served, Shortest job first, Priority (non-preemptive), Round robin (quantum=2).

2-Thời gian chờ (waiting time) và thời gian lưu hệ thống (turnaround time) của từng tiến trình

Bài tập 2

Tên TT	Thời điểm vào RR	Thời gian xử lý lần 1	Thời gian truy xuất I/O lần 1	Thời gian xử lý lần 2	Thời gian truy xuất I/O lần 2	Thời gian xử lý lần 3
P1	0	5	2	3	2	2
P2	1	4	4	4	1	3
P3	4	7	1	2	0	0
P4	7	8	0	6	7	5
P5	7	2	4	1	5	1

Giả sử hệ thống không giới hạn số lượng thiết bị I/O.
Biểu diễn kết quả điều phối CPU bằng biểu đồ Gantt, tính thời gian chờ trung bình và thời gian lưu hệ thống trung bình ứng với các thuật toán điều phối: First come first served, Shortest Job First và thuật toán Round Robin với quantum =2.